

МАКЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПОДСТАНЦИИ

Н.И. Ежиков, И.С. Злобин, А.В. Миронов
Южно-Уральский государственный университет

На сегодняшний день при обучении студентов специальностям, связанным с работой на подстанциях или электростанциях, существует проблема недостаточной наглядности. Сейчас при проведении занятий используются различные макеты, компьютерные модели и полные копии работающих ячеек. Однако даже при проведении экскурсий на действующие подстанции отсутствует возможность производить оперативные переключения или проверить работу различных защит.

Для решения этой задачи нами предлагается использовать полный макет подстанции, состоящей из открытой части и КРУ. На открытой части находятся два трансформатора, выключатели и разъединители. В КРУ находятся две секции. На каждой секции находятся три ячейки: вводная, отходящая с выкатным элементом и отходящая комплектная. Секции соединены между собой при помощи секционного разъединителя. Данная комплектация позволяет наиболее полно продемонстрировать различные работы на подстанции начиная от вывода силового трансформатора в ремонт и заканчивая выводом в ремонт одного выключателя. На рисунке 1 представлена общая схема предлагаемого макета.

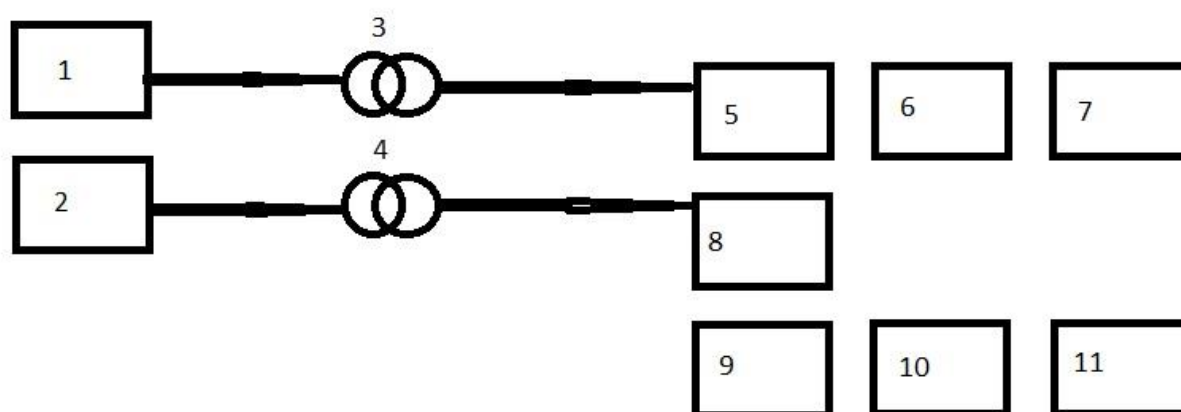


Рис. 2. Общая схема предлагаемого макета подстанции. 1,2 – выключатели высокой части вместе с разъединителями. 3,4 – силовые трансформаторы. 5,9 – вводные ячейки для каждой секции. 6,7,10,11 – отходящие ячейки, 8 – секционный разъединитель.

Ячейки 5, 6, 9 и 10 являются ячейками с выкатными элементами. В них входят датчики тока типа ACS712, основывающиеся на эффекте Холла, трехполюсные реле и микрокомпьютер для реализации релейной защиты. Ячейки 7 и 11 отличаются тем, что выключатель (трехполюсное реле) является невыкатным, а в состав ячеек входят шинные и линейные разъединители. К выключателям 1 и 2, а соответственно и к трансформаторам 3 и 4 подводится напряжение в 30В. Внутри макетов трансформаторов 3 и 4 находятся преобразователи напряжения, на выходе трансформаторов напряжение составляет 5В. Низкое напряжение используется для обеспечения безопасности при прямом контакте

студента с макетом подстанции. Для создания тока на конце каждой отходящей линии установлен резистор номиналом 10 Ом и замыкающее устройство для имитации короткого замыкания на линии. На каждой секции также установлены замыкающие устройства для имитации короткого замыкания на секции.

Подобный макет позволит более наглядно продемонстрировать студентам принципы оперативных переключений и работы релейной защиты. Также подобный макет даст студентам основные знания об общем устройстве подстанции. Это позволит увеличить качество образования и сократить время обучения студента при приеме на работу.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Виглеб Г. Датчики. Устройство и применение. - М.: Мир - 1983
2. Филатов А.А. Обслуживание электрических подстанций оперативным персоналом. –М.: Энергоатомиздат - 1990
3. ПУЭ, издание 7. М: НЦ ЭНАС -1999
4. Костров М.Ф., Соловьев И.И., Федосеев А.М. Основы техники релейной защиты. – М.-Л.: Госэнергоиздат, 1944

Научный руководитель: В.С. Павлюков, к.т.н., доцент, преподаватель кафедры ЭССИСЭ ЮУрГУ.

ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ОДНОЛИНЕЙНОЙ СХЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ БАЗЫ ПО ХРАНЕНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ГСМ, МЕТАНОЛА И ХИМИКАТОВ УМТСИК

С.С. Ворошилов
Томский Политехнический университет
ЭНИН, ЭЭС, группа 5А4Б

Филиал “Управление материально-технического снабжения и комплектации” (УМТСиК) предназначен для снабжения других филиалов общества ООО «Газпром добыча Уренгой» с различными видами деятельности всеми видами необходимых материалов: запчастями, ресурсами, оборудованием. Также УМТСиК ведет работы по закупке оборудования, организации и доставки, входному контролю и распределению материалов между филиалами в соответствии с подаваемыми заявками на ремонтно-эксплуатационные нужды.

На рис. 1 приведена структурная схема участка ЭВС (энерговодоснабжение). На схеме показаны трансформаторные подстанции (1, 2, 3, 4), ДЭС (дизельная электростанция), а также распределительное устройство (ЗРУ - 10).